METHODE

POUR TROUVER LES VRAIS MOMENS TANT DES NOUVELLES QUE DES PLEINES LUNES,

PAR Mr. EULER.

I.

Quelques nombreuſes que ſoient les inégalités dans le mouvement de la Lune, l'on ſait que dans les conjonctions & les oppoſitions elles ſe réduiſent à un fort petit nombre; puisque dans ces ſaiſons toutes les inégalités, qui dépendent de l'aſpect de la Lune au Soleil, ou évanouïſſent, ou ſe joignent à d'autres, qui ſe réglent uniquement, ou ſur l'anomalie de la Lune, ou ſur celle du Soleil, ou ſur les deux enſemble. Auſſi a-t-on remarqué, que presque toutes les tables Aſtronomiques de la Lune, quelque diverſité qu'il ſe trouve d'ailleurs entr'elles, ne different pas conſiderablement ſur les tems des oppoſitions & conjonctions. Cependant il s'en faut beaucoup, que l'Aſtronomie ſoit portée par rapport à ce ſujet à un degré de preciſion, dont on pourroit être content; car ſuivant les meilleures tables, qui ſont en uſage jusqu'ici, on ſe trompe ſouvent jusqu'à un demi-quart-heure & au delà, quand on veut aſſigner le vrai moment d'une conjonction ou oppoſition; ce qui rend le calcul des Eclipſes trop incertain, pour en pouvoir conclurre la longitude des lieux, à moins qu'on n'ait des obſervations correſpondantes.

II. Dans

II. Dans le deſſein de fixer plus exactement les elemens du mouvement de la Lune, & particulierement pour en pouvoir déterminer avec aſſés de préciſion les vrais momens des nouvelles & pleines Lunes, j'ai ramaſſé toutes les obſervations des Eclipſes de Lune, que les plus habiles Aſtronomes ont faites avec tout le ſoin poſſible. Mais de peur qu'un trop long intervalle de tems ne trouble mes recherches par rapport au mouvement de l'apogée & des nœuds, j'ai jugé à propos de ne choiſir que les obſervations, qui ont été faites depuis le commencement de ce ſiecle. Je n'en ai trouvé que treize, qui m'ont paru aſſés exactes, pour y pouvoir appliquer le calcul.

III. Pour arriver à ce but j'ai eu égard au tems milieu de chaque Eclipſe, que j'ai trouvé marqué avec aſſés de preciſion. Et quoique ce moment ne ſoit pas juſtement celui de la vraie oppoſition, moyennant la connoiſſance du lieu du nœud, j'ai été en état de déterminer le vrai lieu de la Lune dans ſon orbite pour ce tems. Enſuite pour ce meme inſtant, l'ayant réduit au tems moien j'ai calculé ſelon mes tables, ou plutot ſelon les formules algebriques, d'où elles ſont tirées, la place de la Lune, pour voir combien elle differe del celle que j'avois concluë de l'obſervation. Les erreurs ainſi trouvées de mes formules monterent quelques fois juſqu'à 4′; mais par là meme j'ai cherché, de combien je devrois changer mes formules, afin que les erreurs du calcul diminuaſſent, & qu'elles ne montaſſent jamais à une minute entiére.

IV. C'étoit de fort peu de choſe que j'avois beſoin de changer mes formules pour arriver à ce but; & ayant trouvé ces changemens, je crois être en état de déterminer pour chaque Eclipſe le moment milieu de ſa durée avec autant de préciſion, que l'erreur du calcul ſe trouve toujours au deſſous de deux minutes de tems. Et avec le meme degré de preciſion, je pourrai aſſigner les moments de toute autre oppoſition ou conjonction. Or une erreur commiſe dans le tems d'une heure produiſant ſur la terre dans la longitude une de 15°: il eſt clair qu'une erreur de deux minutes, qu'on aura peut être commiſe dans le calcul d'une Eclipſe, n'en fauroit produire dans la longitude une

plus grande que d'un demi-degré. De ſorte que quelque part qu'on ait obſervé une Eclipſe, on en pourra aſſigner la longitude à moins d'un demi-degré prés; quand meme cette Eclipſe n'auroit pas été obſervée ailleurs.

V. Je m'en vai donc expliquer les corrections de mes formules, que j'ai tirées de la comparaiſon du calcul avec les ſusdites treize obſervations des Eclipſes de Lune. La premiere correction regarde le lieu moien de la Lune, ſon anomalie moienne, ou le lieu de l'apogée avec la longitude moienne du nœud aſcendant; que j'ai déterminées pour le commencement de l'année 1701, ou plutot pour le midy du dernier Decembre A. 1700, nouveau ſtile, tems moien à Paris, comme il ſuit:

Longitude moienne de la lune	5ſ,	20°,	19′,	45″.
Anomalie moienne	6,	13,	26,	51.
Lieu de l'Apogée	11,	6,	52,	54.
Longitude moienne du ☊	4,	27,	56,	18.

D'où l'on déduira aiſement les memes elemens pour tout autre tems propoſé, vû que le mouvement moien de la longitude, de l'apogée & du nœud, eſt connu aſſes exactement.

VI. En comparant ces elemens avec les principales tables Aſtronomiques, on trouvera une petite difference, qu'il ſera à propos de remarquer. Je ferai cette comparaiſon avec les tables de Mr. Caſſini, & celles qui ſe trovent dans les Inſtitutions d'Aſtronomie publiées tout nouvellement par Mr. le Monnier. Ces tables marquent pour le commencement de l'Anne 1701. à Paris.

	Tables de Mr. Caſſini.			Tables de Mr. le Monnier.			
Longitude moienne de la Lune	5ſ,	20°,	18′, 19″	5ſ,	20°,	19′, 28″	
Anomalie moienne de la lune	6,	13,	10, 48	6,	13,	13,	2
Longitude de l'Apogée	11,	7,	7, 27	11,	7,	6,	26
Longitude du Nœud ☊	4,	28,	2, 23	4,	27,	59,	18

VII. Donc

VII. Donc ſi l'on veut ſe ſervir des tables de Mr. Caſſini pour trouver ces elemens du mouvement de la Lune, il y faut aporter les corrections ſuivantes :

TABLES DE MR. CASSINI:

A la longitude moienne ajoutez	1′,	26″
De la longitude de l'Apogée ôtez	14′,	31″
De la longitude du Nœud ôtez	6,	5

Mais les tables de Mr. le Monnier demanderont les corrections ſuivantes ;

TABLES DE MR. LE MONNIER:

A la longitude moienne ajoutez		17″
De la longitude de l'Apogée ôtez	13′,	32″
De la longitude de Nœud ôtez	3′,	0″

Moyennant ces corrections on pourra ſe ſervir tant des tables de Mr. Caſſini, que de celles de Mr. le Monnier, pour en détetminer ces vrais elemens de la Lune à tout tems propoſé.

VIII. L'autre concluſion, que j'ai tirée des treize eclipſes de Lune mentionnées, regarde la longitude de la Lune dans ſon orbite au moment milieu d'une Eclipſe de Lune. Icy il faut remarquer, que dans cet inſtant le centre de la Lune ne ſe trouve pas exactement à l'oppoſite de celui du Soleil ſelon la longitude. Car pour avoir dans ce tems le vrai lieu du centre de la Lune, il faut du point oppoſé au centre du Soleil dans l'ecliptique mener une perpendiculaire ſur l'orbite de la Lune, laquelle marquera ſur cette orbite le vrai lieu du centre de la Lune. Or comment on doit par le ſeul calcul determiner ce point de l'orbite de la Lune, où ſe trouve ſon centre au moment milieu d'une Eclipſe de Lune, j'ai trouvé la régle ſuivante.

IX. Premierement, ayant réduit cet inſtant milieu au tems moyen, on doit commencer par calculer le vrai lieu du Soleil, avec ſon anomalie moienne : de laquelle on tireta ſuivant la methode, que j'ai expliquée amplement dans le VII Tome des Commentaires de l'Aca-

demie de St. Petersbourg ſon anomalie excentrique: ou, pour cet effet on ſe pourra ſervir des tables Solaires, que j'ai inſérées dans le recueil de mes *Opuſcules*. Soit V cette anomalie excentrique du Soleil qu'on aura trouvée pour le tems propoſé. Pour le meme tems on cherchera enſuite la longitude moyenne de la Lune, celle de ſon nœud, & le lieu de l'apogée, ou ſon anomalie moyenne, de laquelle on tirera pareillement l'anomalie excentrique, que je nommerai $= v$, en ſe ſervant de la table cy-jointe.

X. Ayant ainſi trouvé pour le milieu de quelque Eclipſe de Lune

La longitude moyenne de la Lune $= \zeta$
L'anomalie excentrique de la Lune $= v$
L'anomalie excentrique du Soleil $= V$

On en tirera la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite, que je nommerai $= \varphi$, par le moyen de la formule ſuivante.

$$\varphi = \zeta - 17895'' \sin v + 809'' \sin V - 138'' \sin (v + V)$$
$$- 316 \sin 2v - 4 \sin (v - V)$$
$$- 3 \sin 3v - 33 \sin (2v - V)$$

où le ſinus total a été ſuppoſé $= 1$: deſorte que par cette formule on trouve d'abord exprimé en minutes ſecondes ce qu'il faut ajouter ou retrancher de la longitude moyenne, pour avoir ſa longitude vraie dans ſon orbite.

XI. La même longitude vraie de la Lune dans ſon orbite au tems milieu d'une Eclipſe de Lune ſe doit trouver par l'obſervation même. Car ayant la longitude vraie du Soleil pour ce tems avec le lieu du noeud aſcendant, en retranchant, ou ajoutant, 6 ſignes du lieu du Soleil, on aura la longitude du centre de l'ombre de la Terre. A laquelle on n'aura qu'à ajouter, ou en ſouſtraire, ce que donnera la table cy-jointe; dont l'argument eſt:

Otez la longitude du noeud de la longitude du Soleil.

O Signes
ot:
VI Signes

degrés	Otez		
0	0′.	0″	30
1	0.	18	29
2	0.	36	28
3	0.	54	27
4	1.	12	26
5	1.	29	25
6	1.	47	24
7	2.	4	23
8	2.	21	22
9	2.	38	21
10	2.	55	20
11	3.	12	19
12	3.	28	18
	ajoutes		degres
	V Signes ou XI Signes.		

XII. Ayant donc une double methode pour déterminer la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite au moment milieu d'une eclipſe de Lune, la premiere étant fondée ſur la Theorie & l'autre ſur l'obſervation; leur accord, qui dans les treize eclipſes, que j'ai examinées, ſe trouve à moins de 50″ parfait, prouve la verité de la formule, que je viens d'expliquer. Et partant cette même formule ſe doit trouver conforme à la verité dans toutes les autres ſituations ſemblables de la Lune au Soleil; ce qui arrive dans les tems des pleines Lunes. Mais il faut bien remarquer que cela ne ſera pas le vrai moment

moment de l'oppoſition, la quelle demande outre les équations du lieu de la Lune dans ſon orbite la réduction à l'ecliptique, qui n'eſt pas compriſe dans ma formule. C'eſt pourquoi ma formule n'aura lieu, que lorsque la longitude de la Lune dans ſon orbite differera exactement de 6 ſignes de la longitude du Soleil: & comme cette oppoſition n'eſt pas la vraie oppoſition, je la nommerai dans la ſuite l'oppoſition dans l'orbite.

XIII. Cela remarqué, ſi à l'inſtant d'une telle oppoſition dans l'orbite nous ſaurons la longitude moyenne de la lune $= \zeta$, ſon anomalie excentrique $= v$, & l'anomalie excentrique Soleil $=$ V; la longitude vraie de la lune dans ſon orbite ſera ſuivant ma formule

$$\begin{aligned} \Phi = \zeta &- 17895'' \sin v + 809'' \sin V - 138'' \sin (v + V) \\ &- 316 \sin 2v - 4 \sin (v - V) \\ &- 3 \sin 3v - 33 \sin (2v - V) \end{aligned}$$

Or ſachant le mouvement horaire de la Lune avec le lieu du noeud, i ſera aiſé de déterminer de l'inſtant de cette oppoſition dans l'orbite celui de la vraie oppoſition par rapport à l'ecliptique.

XIV. Cette formule ſerviroit auſſi pour les conjonctions de la Lune & du Soleil, ſi les inégalités du mouvement étoient les mêmes dans les oppoſitions & dans les conjonctions: mais parmi les inégalités il ſe trouve une, qui change de ſigne pour les conjonctions; & à cauſe de laquelle on eſt obligé de faire un petit changement dans la formule donnée, pour qu'elle devienne applicable aux conjonctions dans l'orbite. Or je nomme pareillement conjonction dans l'orbite, lorsque la longitude de la Lune dans ſon orbite eſt égale à la longitude du Soleil: & j'ai trouvé, que ſi au moment d'une telle conjonction la longitude moyenne de la Lune eſt poſée $= \zeta$, ſon anomalie excentrique $= v$, & l'anomalie excentrique du Soleil $=$ V; la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite ſera

$$\begin{aligned} \Phi = \zeta &- 17988'' \sin v + 809'' \sin V - 138'' \sin (v + V) \\ &- 316 \sin 2v - 4 \sin (v - V) \\ &- 3 \sin 3v - 33 \sin (2v - V) \end{aligned}$$

qui ne differe de la precedente que dans le coëfficient du terme ſin v.

XV,

XV. Quoique ce moment d'une oppoſition, ou conjonction, dans l'orbite, ſoit à l'ordinaire préciſement ce qu'on cherche, & que par conſéquent ces formules paroiſſent etre inutiles pour ce deſſein: j'ai pourtant trouvé moyen de déterminer à l'aide de ces formules les vrais momens de toutes les oppoſitions & conjonctions dans l'orbite: d'où l'on pourra aiſément enſuite trouver les momens des vraies oppoſitions, ou conjonctions, ſachant le mouvement horaire & l'argument de la latitude. Par ce moyen le calcul des Eclipſes ſera non ſeulement fort conſiderablement abregé, mais il ſera auſſi porté à un presque ſi haut degré de préciſion, qu'on peut ſouhaiter.

XVI. Pour déterminer ces momens des conjonctions & oppoſitions dans l'orbite, on doit chercher prmiérement les momens des conjonctions & oppoſitions moyennes, où les longitudes moyennes du Soleil & de la Lune ſont egales, ou different de 6 ſignes. Puisque le tems d'un mois ſynodique moyen eſt connu, ſavoir de $29^j, 12^h, 44', 3''$, il ſuffit de ſavoir le moment d'une conjonction ou oppoſition moyenne quelconque, pour en déduire toutes les autres. Pour cet effet je chercherai la premiere conjonction moyenne pour le Meridien de Paris, qui a du arriver au commencement de ce ſiecle, ou A. 1701. Or pour le commencement de l'An. 1701 nous avons

la longitude moyenne de la Lune - -	5^s,	$20°$,	$19'$	$45''$
la longitude moyenne du Soleil - -	9,	9,	52,	48
la Lune eſt encore éloigné du Soleil de - -	3,	19,	33,	3
Or celle avance vers le Soleil en 8^{jours} - -	3,	7,	31,	33
		12,	1,	30
en 23^h - -		11,	40,	58
			20,	32
en $40'$ - - -			20,	19
				13
en $25''$ -- -- --				13
				0

Donc la premiere conjonction moyenne eſt arrivée à Paris, nouveau ſtile A. 1701. Janv. 8^j, 23^h, $40'$, $25''$

XVII. Puisqu'on doit ſavoir pour chaque tems la longitude moyenne & l'anomalie moyenne, tant du Soleil que de la Lune, avec le lieu moyen du noeud aſcendant, je déterminerai ces choſes pour le tems trouvé :

	Long. moy. ☉	An. m. ☉	Long. moy. ☽	An. m. ☾	Long. ☊
A. 1701	9, 9, 52, 48	6, 2, 7, 8	5, 20, 19, 45	6, 13, 26, 51	4, 27, 56, 18
Janv. 8^j	7, 53, 7	7, 53, 6	3, 15, 24, 40	3, 14, 31, 12	25, 25
33^h	56, 40	56, 40	12, 37, 39	12, 31, 15	3, 3
40$'$	1, 39	1, 39	21, 58	21, 46	5
25$''$	1	1	14	14	28, 33
	9, 18, 44, 16	6, 10, 58, 34	9, 18, 44, 16	10, 10, 51, 18	4, 27, 27, 45

Donc nous avons la poſition fondamentale qui ſuit :

A Paris t. m.	Long. moy. ☉	An. m. ☉	An. m. ☾	Long. ☊
A. 1701. Janv. $8^j, 23^h, 40', 25''$	$9^s, 18°, 44', 16''$	$6^s, 10°, 58', 34''$	$10^s, 10°, 51', 18''$	$4^s, 27°, 27', 45''$

de laquelle on pourra déduire les tems de toutes les autres conjonctions, ou oppoſitions moyennes, puiſqu'on ſait qu'une révolution ou lunaiſon moyenne ſe fait en $29^j, 12^h, 44', 3''$ dont la moitié eſt $14^j, 18^h, 22', 1\frac{1}{2}''$, qui eſt le tems depuis une conjonction à l'oppoſition ſuivante moyenne, & dans ces intervalles la longitude moyenne du Soleil, les anomalies & le noeud, ſe changent comme il ſuit

	mouv. m. ☉	an. m. ☉	an. m. ☾	Mouv. ☊
1 R : $29^j, 12^h, 44', 3''$	$0^s, 29°, 6', 24''$	$0^s, 29°, 6', 20''$	$0^s, 25°, 49', 1''$	$0^s, 1°, 33', 50''$
$\frac{1}{2}$ R : 14, 18, 22, $1\frac{1}{2}$	0, 14, 33, 12	0, 14, 33, 10	6, 12, 54, 30	0, 0, 46, 55

XVIII.

XVIII. De là on dreſſera aiſement la table ſuivante.

Pendant. --	☽⊙	Mouv. m. ⊙	An. moy. ⊙	An. moy. ☽	Mouv. du ☊	Ann. Comm.
14j, 18h, 22', 1½"	6s	0s, 14°, 33', 12"	0s, 14°, 33', 10"	6s, 12°, 54', 30"	0s, 0°, 46', 55"	Janv. 14
29, 12, 44, 3	0	0, 29, 6, 24	0, 29, 6, 20	0, 25, 49, 1	0, 1, 33, 50	Janv. 29
44, 7, 6, 4½	6	1, 13, 39, 36	1, 13, 39, 29	7, 8, 43, 31	0, 2, 20, 45	Fevr. 13
59, 1, 28, 6	0	1, 28, 12, 48	1, 28, 12, 39	1, 21, 38, 1	0, 3, 7, 40	Fevr. 28
73, 19, 50, 7½	6	2, 12, 46, 0	2, 12, 45, 48	8, 4, 32, 31	0, 3, 54, 34	Mars. 14
88, 14, 12, 9	0	2, 27, 19, 12	2, 27, 18, 58	2, 17, 27, 2	0, 4, 41, 29	Mars. 29
103, 8, 34, 10½	6	3, 11, 52, 24	3, 11, 52, 7	9, 0, 21, 32	0, 5, 28, 24	Avril. 13
118, 2, 56, 12	0	3, 26, 25, 36	3, 26, 25, 17	3, 13, 16, 2	0, 6, 15, 19	Avril. 28
132, 21, 18, 13½	6	4, 10, 58, 49	4, 10, 58, 26	9, 26, 10, 32	0, 7, 2, 13	Maj. 12
147, 15, 40, 15	0	4, 25, 32, 1	4, 25, 31, 36	4, 9, 5, 3	0, 7, 49, 8	Maj. 27
162, 10, 2, 16½	6	5, 10, 5, 13	5, 10, 4, 45	10, 21, 59, 33	0, 8, 36, 2	Juin. 11
177, 4, 24, 18	0	5, 24, 38, 25,	5, 24, 37, 55	5, 4, 54, 3	0, 9, 22, 57	Juin. 26
191, 22, 46, 19½	6	6, 9, 11, 37	6, 9, 11, 5	11, 17, 48, 33	0, 10, 9, 52	Juil. 10.
206, 17, 8, 21	0	6, 23, 44, 49	6, 23, 44, 14	6 0, 43, 3	0, 10, 56, 47	Juil. 25
221, 11, 30, 22½	6	7, 8, 18, 2	7, 8, 17, 24	0, 13, 37, 34	0, 11, 43, 42	Aout. 9
236, 5, 52, 24	0	7, 22, 51, 14	6, 22, 50, 33	6, 26, 32, 4	0, 12, 30, 37	Aout. 24
251, 0, 14, 25½	6	8, 7, 24, 26	8, 7, 23, 43	1, 9, 26, 34	0, 13, 17, 31	Sept. 8
265, 18, 36, 27	0	8, 21, 57, 38	8, 21, 56, 52	7, 22, 21, 4	0, 14, 4, 26	Sept. 22
280, 12, 58, 28½	6	9, 6, 30, 50	9, 6, 30, 1	2, 5, 15, 34	0, 14, 51, 21	Oct. 7
295, 7, 20, 30	0	9, 21, 4, 3	9, 20, 3, 11	8, 18, 10, 5	0, 15, 38, 16	Oct. 22
310, 1, 42, 31½	6	10, 5, 37, 16	10, 5, 36, 20	3, 1, 4, 35	0, 16, 25, 11	Nov. 6
324, 20, 4, 33	0	10, 20, 10, 28	10, 19, 9, 39	9, 13, 59, 5	0, 17, 12, 6	Nov 20
339, 14, 26, 34½	6	11, 4, 43, 40	11, 4, 42, 40	3, 26, 53, 35	0, 17, 59, 1	Dec. 5
354, 8, 48, 36	0	11, 19, 16, 51	11, 19, 15, 49	10, 9, 48, 5	0, 18, 45, 56	Dec. 20
369, 3, 10, 37½	6	0, 3, 50, 3	0, 3, 48, 59	4, 22, 42, 35	0, 19, 32, 51	
383, 21, 32, 39	0	0, 18, 23, 15	0, 18, 22, 9	11, 5, 37, 6	0, 20, 19, 46	

XIX. Etant ainſi parvenu à des intervalles, qui excedent un an, je paſſerai à des intervalles, qui renferment pluſieurs années: Or comme une petite erreur commiſe dans les petits intervalles peut devenir trés conſiderable dans les plus grands, j'ai rectifié de tems en tems les nombres trouvés par les tables Aſtronomiques; & par là on peut etre aſſuré de la table ſuivante.

Pendant	☽☉	Mouv. m. ☉	An. moy. ☉	An. moy. ☽	Mouv. du ☊
C. 1 An. 4j, 3h, 10′, 38″	6	0s, 3°, 50′, 3″	0s, 3°, 49′, 0″	4s, 22°, 42′, 35″	0s, 19°, 32′, 51″
C. 2 A. 8, 6, 21, 17	0	0, 7, 40, 7	0, 7, 38, 1	9, 15, 25, 11	1, 9, 5, 42
C. 3 A. 12, 9, 31, 55	6	0, 10, 30, 10	0, 10, 27, 1	2, 8, 7, 46	1, 28, 38, 33
C. 4 A. 16, 12, 42, 34	0	0, 15, 20, 14	0, 15, 16, 2	7, 0, 50, 23	2, 18, 11, 24
B. 4 A. 0, 18, 20, 33	6	0, 0, 47, 2	0, 0, 42, 50	0, 17, 55, 53	2, 17, 24, 29
C. 5 A 4, 21, 31, 11	0	0, 4, 37, 5	0, 4, 31, 50	5, 10, 38, 28	3, 6, 57, 20
C. 6 A. 9, 0, 41, 50	6	0, 8, 27, 8	0, 8, 20, 51	10, 3, 21, 3	3, 26, 30, 11
C. 7 A. 13, 3, 52, 28	0	0, 12, 17, 11	0, 12, 9, 51	2, 26, 3, 39	4, 16, 3, 2
B. 8 A. 1, 12, 41, 6	0	0, 1, 34, 4	0, 1, 25, 40	1, 5, 51, 46	5, 4, 48, 58
C. 9 A. 5, 15, 51, 44	6	0, 5, 24, 7	0, 5, 14, 40	5, 28, 34, 21	5, 24, 21, 49
C. 10 A. 9, 19, 2, 23	0	0, 9, 15, 10	0, 9, 3, 41	10, 21, 16, 56	6, 13, 54, 40
C. 11 A. 13, 22, 13, 1	6	0, 13, 5, 13	0, 12, 52, 41	3, 13, 59, 31	7, 3, 27, 31
B. 12 A. 2, 7, 1, 39	6	0, 2, 21, 6	0, 2, 8, 30	1, 23, 47, 39	7, 22, 13, 27
C. 13 A. 6, 10, 12, 17	0	0, 6, 11, 9	0, 5, 57, 30	6, 16, 30, 14	8, 11, 46, 18
C. 14 A. 10, 13, 22, 56	6	0, 10, 1, 12	0, 9, 46, 31	11, 9, 12, 50	9, 1, 19, 9
C. 15 A. 14, 16, 33, 34	0	0, 13, 51, 16	0, 13, 35, 31	4, 1, 55, 25	9, 20, 52, 0
B. 16 A. 3, 1, 22, 12	0	0, 3, 8, 8	0, 2, 51, 20	2, 11, 43, 32	10, 9, 37, 56
C. 17 A. 7, 4, 32, 50	6	0, 6, 58, 11	0, 6, 40, 20	7, 4, 26, 7	10, 29, 10, 47
C. 18 A. 11, 7, 43, 29	0	0, 10, 48, 14	0, 10, 29, 21	11, 27, 8, 42	11, 18, 43, 38
C 19 A. 0, 16, 32, 8	0	0, 0, 5, 9	11, 29, 45, 12	10, 6, 56, 49	0, 7, 29, 33
B. 20 A. 3, 19, 42, 45	6	0, 3, 55, 11	0, 3, 34, 11	2, 29, 39, 24	0, 27, 2, 24
B. 40 A. 7, 15, 25, 30	0	0, 7, 50, 22	0, 7, 8, 22	5, 29, 18, 47	1, 21, 4, 47
B. 60 A. 11, 11, 8, 16	6	0, 11, 45, 33	0, 10, 42, 33	8, 28, 58, 11	2, 21, 7, 11
B 80 A. 0, 12, 28, 59	6	0, 1, 7, 32	11, 29, 43, 32	5, 15, 43, 4	3, 17, 22, 40
B. 100 A. 4, 8, 11, 46	0	0, 5, 2, 44	0, 3, 17, 44	8, 15, 22, 28	4, 14, 25, 4
B. 200 A. 8 16, 23, 32	0	0, 10, 5, 28	0, 6, 35, 28	5, 0, 44, 56	8, 28, 50, 8
B. 300 A. 13, 0, 35, 18	0	0, 15, 8, 12	0, 9, 53, 12	1, 16, 7, 24	1, 13, 15, 12
B. 400 A. 2, 14, 25, 3	6	0, 5, 37, 44	11, 28, 37, 46	3, 18, 35, 22	5, 26, 53, 21
B. 500 A. 6. 22, 36, 49	6	0, 10, 40, 38	0, 1, 55, 30	0, 3, 57, 50	10, 11, 18, 25

XX. Pour les principales époques de ce ſiecle nous trouverons les valeurs ſuivantes de ces elements.

A Paris t. m. j h	Long. moyen. ☉	Anom. moy. ☉	An. moy. ☾	Long. ☊	
A. 1701. Janv. 8, 23, 40′, 25″	9ſ, 18°, 44′, 16″	0ſ, 10°, 59′, 48″	10ſ, 10°, 51′, 18″	4ſ, 27°, 27′, 45′	♂
20 A. 3, 19, 32, 46	0, 3, 55, 12	6, 3, 34, 12	2, 29, 39, 24	0, 27, 2, 24	6ſ
A. 1721 Janv 12, 19, 23, 11	9, 22, 39, 28	6, 14, 34, 0	1, 10, 30, 42	4, 0, 25, 21	☿
A. 1741 Janv 16, 15, 5, 58	9, 26, 34, 40	6, 18, 8, 12	4, 10, 10, 6	3, 3, 22, 57	♃
fourr. 14, 18, 22, 1	0, 14, 33, 12	0, 14, 33, 10	6, 12, 54, 30	0, 0, 46, 55	6
A. 1741 Janv 1, 20, 43, 57	9, 12, 1, 28	6, 3, 35, 2	9, 27, 15, 36	3, 4, 9, 52	☿
A. 1761 Janv 5, 16, 26, 43	9, 15, 56, 40	6, 7, 9, 14	0, 26, 55, 0	2, 7, 7 28	♃
A. 1781 Janv 9, 12, 9, 30	9, 19, 51, 52	6, 10, 43, 26	3, 26, 34, 24	1, 10, 5, 4	☿

On pourra pareillement à l'aide de la table précedente monter aux ſiecles paſſés; mais puisque je n'ai verifié ma formule que par des obſervations de ce ſiecle & du paſſé, & que le mouvement moyen, tant de la longitude, que de l'apogée & du noeud pour un trop grand intervalle de tems, pourroit avoir beſoin de quelque correction, avant que je ſois en état de decouvrir cette correction, je ne trouve pas à propos de faire uſage de ces Tables, que pour le préſent ſiecle.

XXI. Pour faire voir l'application de ces tables, je chercherai la conjonction moyenne de la Lune & du Soleil, qui doit arriver l'année prochaine A. 1748. biſſextile vers la fin du mois de Juillet, laquelle ſera ecliptique, & accompagnée d'une conſiderable Eclipſe du Soleil viſible chez nous. Pour cet effet je commence par l'epoque 1741. & le calcul ſera.

	☾ ☉	Long. moy. ☉	An. moy. ☉	An. moy. ☾	Long. ☊
A. 1741. Janv. 1j, 20h, 43′, 57″	6	9ſ, 12°, 1′, 28″	6ſ, 3°, 35′, 2″	9ſ, 27°, 15′, 36″	3ſ, 4°, 9′, 52″
7 A. 13, 3, 52, 28	0	0, 12, 17, 11	0, 12, 9, 51	2, 26, 3, 39	4, 16, 3, 2
A. 1748. Janv. 15, 0, 36, 25	6	9, 24, 18, 39	6, 15, 44, 53	0, 23, 19, 15	10, 18, 6, 50
fourr. 14, 18, 22, 1	6	0, 14, 33, 12	0, 14, 33, 10	6, 12, 54, 30	0, 0, 46, 55
A 1748. Janv. 0, 6, 36, 24	0	9, 9, 45, 27	6, 1, 11, 43	6, 10, 24, 45	10, 18, 53, 45
Juill. 25, 17, 8, 21	0	6, 22, 44, 49	6, 23, 44, 14	6, 0, 43, 3	0, 10, 56, 47
A. 1748. Juill. 25, 23, 22, 45	0	4, 3, 30, 16	0, 24, 55, 57	0, 11, 7, 48	10, 7, 56, 58

Or puisque cette année eſt biſſextile, aprés le mois de Fevrier il faut retrancher un jour, de ſorte qu'à Paris cette moyenne conjonction doit arriver A. 1748. Juill. 24^j, 23^h, $22'$, $45''$ tems moyen.

Et pour ce tems nous aurons les elemens ſuivans, tant du Soleil que de la Lune,

I. Longitude moyenne du Soleil --- --- 4^s, $3°$, $30'$, $16''$
II. Anomalie moyenne du Soleil --- --- 0^s, 24^s, $55'$, 57
III. Longitude moyenne de la Lune --- --- 4^s, 3^s, $30'$, 16
IV. Anomalie moyenne de la Lune --- --- 0^s, 11^s, $7'$, 48
V. Longitude moyenne du noeud aſcend. ☊ -- 10^s, 7^s, $56'$, 58

XXII. Or il s'agit preſentement de trouver le vrai moment d'une conionction, ou oppoſition dans l'orbite, ſachant celui de la moyenne. Soit donc pour le moment d'une conjonction ou oppoſition moyenne,

I. La longitude moyenne du Soleil $= m$
II. L'anomalie moyenne du Soleil $=$ U
III. La longitude moyenne de la Lune $= m$ ou $6^s + m$ dans les ☌
IV. L'anomalie moyenne de la Lune $= u$
V. La longitude moyenne du noeud ☊ $= s$

Suppoſons maintenant que la vraie conjonction, ou oppoſition dans l'orbite, arrive x heures aprés la moyenne: & connoiſſant les mouvemens moyens horaires, nous aurons pour le moment de la vraie conjonction, ou oppoſition dans l'orbite, ou pour le tems de la moyenne $+ x$ heures:

I. La longitude moyenne du Soleil $= m + 147\frac{5}{6}\,x''$
II. L'anomalie moyenne du Soleil $=$ U $+ 147\frac{5}{6}\,x''$
III. La longitude moyenne de la lune $= m + 1976\frac{1}{2}\,x''$ ($+ 6^s$ dans les ☌)
IV. L'anomalie moyenne de la lune $= u + 1959\frac{3}{4}\,x''$
V. La longitude moyenne du Nœud ☊ $= s - 8\,x''$

Et dans ce tems la longitude vraie du Soleil doit étre égale, ou oppoſée, à la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite.

XXIII. Or mes formules renfermant les anomalies excentriques du Soleil & de la Lune, avant que de paſſer outre, il faut chercher ces anomalies excentriques. Soit donc pour le tems de la conjonction ou oppoſition moyenne: L'an o

L'anomalie excentrique du Soleil $= V$
l'anomalie excentrique de la Lune $= v$

Or pour le moment de la conjonction, ou oppoſition vraie dans l'orbite, ſoit
l'anomalie excentrique du Soleil $= V + yx''$
l'anomalie excentrique de la Lune $= v + zx''$.

XXIV. Soit l'excentricité de l'orbite du Soleil $= e = 0,01676$
l'excentricité de l'orbite de la lune $= k = 0,05445$
& le rapport entre les anomalies moyennes & excentriques nous donnera ces egalités :

$$U = V + e \sin V ; U + 147\tfrac{5}{8}x'' = V + yx''e + \sin(V + yx'')$$
$$u = v + k \sin v ; u + 1959\tfrac{3}{4}x'' = v + zx''k + \sin(v + zx'')$$

Or comme l'anomalie excentrique reçoit à peu prés les memes accroiſſemens que l'anomalie moyenne, il y aura à peu prés $y = 147\frac{5}{8}$ & $z = 1959\frac{3}{4}$; & partant puisque

$$\left.\begin{array}{l} \sin(V + yx'') = \sin V + yx'' \cos V \\ \& \sin(v + zx'') = \sin v + zx'' \cos v \end{array}\right\} \text{ à peu prés}$$

car il ſuffit dans les termes $e \sin (V + yx'')$ & $k \sin (v + zx'')$ qui ſont fort petits, de prendre des valeurs approchantes. Par conſequent retranchant les prémieres égalités des autres, nous aurons :

$$147\tfrac{5}{8}x'' = yx'' + eyx'' \cos V \qquad y = \frac{174\frac{5}{8}''}{1 + e \cos V}$$

& partant

$$1959\tfrac{3}{4}x'' = zx'' + kzx'' \cos v \qquad z = \frac{1959\frac{3}{4}''}{1 + k \cos v}$$

De ſorte que pour le moment de la vraie conjonction, ou oppoſition dans l'orbite, nous ayons

$$\text{l'anomalie excentrique du Soleil} = V + \frac{147\frac{5}{8}x''}{1 + e\cos V} = V'$$

$$\text{l'anomalie excentrique de la Lune} = v + \frac{1959\frac{3}{4}x''}{1 + k\cos v} = v'$$

XXV. Maintenant ayant trouvé les anomalies excentriques du Soleil & de la Lune ; la longitude vraie du Soleil ſera égale à la longitude

gitude moyenne $- 2e$ ſin $V' + \frac{1}{4} ee$ ſin $2V''$. Ou bien la longitude vraie du Soleil, au moment de la vraie conjonction ou oppoſition dans l'orbite, ſera :

$$m + 147\frac{5}{6}x'' - 2e\text{ſi}\left(V + \frac{147\frac{5}{6}x''}{1+e\text{cof}V}\right) + \frac{1}{4}ee\text{ſi}\left(2V + \frac{295\frac{2}{3}x}{1+e\text{cof}V}\right)$$

ou puiſque l'angle $\frac{147\frac{5}{6}x''}{1+e\,\text{cof}\,V}$ eſt fort petit :

$$m + 147\tfrac{5}{6}x'' - 2e\,\text{ſi}V - \frac{295\frac{2}{3}\,ex''}{1+e\text{cof}V}\text{cof}V + \tfrac{1}{4}ee\text{ſi}2V + \frac{73\frac{1}{12}e\,ex''}{1+e\,\text{cof}\,V}\,\text{cof}2V$$

ou bien la longitude du Soleil ſera exprimée en ſecondes :
$m - 6913\frac{1}{2}''$ ſi $V + 14\frac{1}{2}''$ ſi $2V + x\,(147\frac{5}{6}'' - 5''\,\text{cof}\,V)$
omettant les termes, qui ne montent pas à une ſeconde.

XXVI. Pour trouver la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite, puiſque nous avons deux formules differentes pour les conjonctions & les oppoſitions, je les renfermerai dans une generale, qui poſant la longitude moyenne de la Lune $\left\{m + 1976\frac{1}{2}\,x'' \begin{matrix} + 6^s \\ + 0^s \end{matrix}\right\}$ pour les $\left\{\begin{matrix} \varphi \\ \delta \end{matrix} = \zeta,\right\}$ donne la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite :

$$\begin{aligned} \varphi = \zeta &- \alpha\ \text{ſi}\ v' + \delta\ \text{ſi}\ V' - \varepsilon\ \text{ſi}\ (v' + V') \\ &- \epsilon\ \text{ſi}\ 2v' \qquad\quad - \zeta\ \text{ſi}\ (v' - V') \\ &- \gamma\ \text{ſi}\ 3v' \qquad\quad - \eta\ \text{ſi}\ (2v' - V') \end{aligned}$$

où les valeurs des coëfficients ſeront :

Pour les conjonctions.			Pour les oppoſitions.		
α	=	$17988''$	α	=	$17895''$
ϵ	=	316	ϵ	=	316
γ	=	3	γ	=	3
δ	=	809	δ	=	809
ε	=	138	ε	=	138
ζ	=	4	ζ	=	4
η	=	33	η	=	33

XXVII. Or puisque $v' = v + 1959\frac{3}{4}x'' - 1959\frac{3}{4}kx''\cos v + 980k^2x''(1+\cos 2v)$
& $V' = V + 147\frac{5}{8}x'' - 147\frac{5}{8}ex''\cos V$

nous en tirerons:

$\sin v' = \sin v + 1959\frac{3}{4}x''\cos v - 980kx'' - 980kx''\cos 2v + 490k^2x''\cos 3v$
$+ 980k^2x''\cos v$
$+ 490k^2x''\cos v$

$\sin 2v' = \sin 2v + 3919\frac{1}{2}x''\cos 2v + 980k^2x'' - 1959\frac{3}{4}kx''\cos 3v + 980k^2x''\cos 4v$
$- 1959\frac{3}{4}kx''\cos v$
$+ 1960k^2x''\cos 2v$

$\sin 3v' = \sin 3v + 5879x''\cos 3v$

$\sin V' = \sin V + 147\frac{5}{8}x''\cos V - 74ex'' - 74ex''\cos 2V$

$\sin(v' + V') = \sin(v + V) + 2108x''\cos(v + V)$

$\sin(v' - V') = \sin(v - V) + 1812x''\cos(v - V)$

$\sin(2v' - V') = \sin(2v - V) + 3772x''\cos(2v - V)$

& mettant pour k & e leurs valeurs:

$\sin v' = \sin v + 1964\frac{1}{2}''x\cos v - 53x'' - 53''x\cos 2v + 1\frac{1}{2}x\cos 3v$

$\sin 2v' = \sin 2v - 106\frac{3}{4}x\cos v + 3x'' + 3925''x\cos 2v - 106\frac{3}{4}x\cos 3v + 3''x\cos 4v$

$\sin V' = \sin V + 147\frac{5}{6}''x\cos V - 1\frac{1}{4}x'' - 1\frac{1}{4}x''\cos 2V$

XXVIII. Donc mettant pour α, $\mathfrak{G}$, γ, δ, ε, ζ, η leurs valeurs, nous aurons pour les conjonctions:

$\alpha \sin v' = 17988''\sin v + 171''x\cos v - 5x'' - 5''x\cos 2v$

& pour les oppositions

$\alpha \sin v' = 17895\sin v + 170''x\cos v - 5''x - 5''x\cos 2v$

& les autres termes tant pour les conjonctions, qu'oppositions

$\mathfrak{G}\ \sin 2v' = 316''\sin 2v + 6''x\cos 2v$

$\gamma\ \sin 3v' = 3\sin 3v$

$\delta\ \sin V' = 809\sin V + \frac{1}{2}x\cos V$

$\varepsilon \sin(v' + V') = 138\sin(v + V) + 1\frac{1}{2}x\cos(v + V)$

$\zeta \sin(v' - V') = 4\sin(v - V)$

$\eta\ \sin(2v' - V') = 33''\sin(2v - V) + \frac{1}{3}x''\cos(2v - V)$

Donc la longitude vraie de la Lune dans ſon orbite ſera pour les conjonctions :

$$m - 17988''\,\text{ſi}\ v + 809''\,\text{ſi}\ V + x\left\{\begin{array}{l} 1981''. + \frac{1}{2}\cos V \\ -171\cos v - 1\frac{1}{2}\cos(v+V) \\ -\ 1\cos 2v - \frac{1}{3}\cos(2v-V) \end{array}\right.$$
$$-\ 316\ \text{ſi}\,2v - 138\ \text{ſi}(v+V)$$
$$-\ 3\ \text{ſi}\,3v - 4\ \text{ſi}(v-V)$$
$$-33\ \text{ſi}(2v-V)$$

& pour les oppoſitions :

$$6s + m - 17895''\,\text{ſi}\ v + 809''\,\text{ſi}\ V + x\left\{\begin{array}{l} 1981'' + \frac{1}{2}\cos V \\ -170\cos v - 1\frac{1}{2}\cos(v+V) \\ -\ 1\cos 2v - \frac{1}{3}\cos(2v-V) \end{array}\right.$$
$$-\ 316\ \text{ſi}\,2v - 138\ \text{ſi}(v+V)$$
$$-\ 3\ \text{ſi}\,3v - 4\ \text{ſi}(v-V)$$
$$-33\ \text{ſi}(2v-V)$$

XXIX. Egalons prémierement la longitude de la lune trouvée pour les conjonctions à la longitude vraie du Soleil & nous obtiendrons cette équation.

$$o = -17988''\,\text{ſi}\ v + 7722\ \text{ſi}\ V + x\left\{\begin{array}{l} +1833 + 1\frac{1}{2}\cos V \\ -171\cos v - 1\frac{1}{2}\cos(v+V) \\ -\ 1\cos 2v - \frac{1}{3}\cos(2v-V) \end{array}\right.$$
$$-\ 316\ \text{ſi}\,2v - 14\frac{1}{2}\,\text{ſi}\,2V$$
$$-\ 3\ \text{ſi}\,3v - 138\ \text{ſi}(v+V)$$
$$-\ 4\ \text{ſi}(v-V)$$
$$-33\ \text{ſi}(2v-V)$$

D'où nous tirerons pour les conjonctions

$$x = \frac{\begin{array}{l} +17988\,\text{ſi}\ v - 7722\ \text{ſi}\ V + 138\,\text{ſi}(v+V) \\ +\ 316\,\text{ſi}\,2v + 14\frac{1}{2}\,\text{ſi}\,2V + 4\,\text{ſi}(v-V) \\ +\ 3\,\text{ſi}\,3v + 33\,\text{ſi}(2v-V) \end{array}}{1833 - 171\cos v + 5\frac{1}{2}\cos V - \frac{1}{3}\cos(2v-V) - 1\cos 2v - 1\frac{1}{2}\cos(v+V)}$$

mais pour les oppoſitions nous aurons :

$$x = \frac{\begin{array}{l} +17895\,\text{ſi}\ v - 7722\ \text{ſi}\ V + 138\,\text{ſi}(v+V) \\ +\ 316\,\text{ſi}\,2v + 14\frac{1}{2}\,\text{ſi}\,2V + 4\,\text{ſi}(v-V) \\ +\ 3\,\text{ſi}\,3v + 33\,\text{ſi}(2v-V) \end{array}}{1833 - 170\cos v + 5\frac{1}{2}\cos V - 1\frac{1}{2}\cos(v+V) - 1\cos 2v - \frac{1}{3}\cos(2v-V)}$$

XXX. Mais au lieu du denominateur nous n'avons qu'à multiplier par

$$\frac{1}{1833}+\frac{171\cos v}{1833^2}+\frac{1\cos 2v}{1833^2}-\frac{5\frac{1}{2}\cos V}{1833^2}+\frac{1\frac{1}{2}\cos(v+V)}{1833^2}+\frac{\frac{1}{2}\cos(2v-V)}{1833^2}$$
$$+\frac{171^2}{2.1833^3}+\frac{171^2\cos 2v}{2.1833^3}$$

ou afin que la valeur du tems x ſoit exprimée en minutes ſecondes, ce multiplicateur ſera :

$$1,9728+0,18297\cos v+0,00984\cos 2v-0,00588\cos V+0,0006\cos(v+V)$$
$$+0,0003\cos(2v-V)$$

ce qui donnera pour les conjonctions le tems x exprimé en minutes ſecondes :

$$\begin{aligned}x = {} & +35487''\sin v-15234''\sin V+269\sin(v+V)-706\sin(v+V)+1\tfrac{1}{2}\sin(v+2V)\\ & +624\sin 2v+28\sin 2V+8\sin(v-V)+706\sin(v-V)-1\tfrac{1}{2}\sin(v-2V)\\ & +6\sin 3v+13\sin V+64\sin(2v-V)-53\sin(v+V)+13\sin(2v+V)\\ & +1645\sin 2v-14\sin V+3\sin(v-V)-53\sin(v-V)+2\sin(3v-V)\\ & +29\sin v+28\sin 2V+38\sin(2v-V)-38\sin(2v+V)\\ & +29\sin 3v-3\sin(v-V)-1\sin(2v+V)\\ & +88\sin 3v-1\sin(2v-V)\\ & -88\sin v+14\sin(2v+V)\\ & +1\sin 4v-6\sin(v+2V)\\ & +6\sin v+3\sin(3v-V)\end{aligned}$$

ou pour les conjonctions ſera la valeur de x en ſecondes

$$\begin{aligned}x = {} & +35434''\sin v-15205''\sin V-490\sin(v+V)-12\sin(2v+V)\\ & +2270\sin 2v+56\sin 2V+661\sin(v-V)+101\sin(2v-V)\\ & +123\sin 3v\end{aligned}$$

& pour les oppoſitions on aura

$$\begin{aligned}x = {} & +35248\sin v-15205\sin V-490\sin(v+V)-12\sin(v+V)\\ & +2261\sin 2v+56\sin 2V+661\sin(v-V)+101\sin(2v-V)\\ & +122\sin 3v\end{aligned}$$

Ce tems étant ajouté au moment de la conjonction ou oppoſition moyenne, donnera le moment de la conjonction ou oppoſition vraie dans l'orbite.

XXXI. Pour trouver les diametres apparens, les parallaxes & les mouvemens horaires du Soleil & de la lune, j'ai trouvé ces formules:

Le diametre apparent du Soleil $= 32', 13'' - 32'', 4 \cos V$
La parallaxe horizontale du Soleil $= 12''$.
Le mouvement horaire du Soleil $= 148'' - 5''. \cos V$

POUR LA CONJONCTION.

Le diametre de la Lune apparent $= 31', 30'' - 122'' \cos v + 4'' \cos 2v$
Parallaxe horizontale $= 57', 8'' - 222'' \cos v + 8'' \cos 2v$
Le mouvement horaire de la Lune
$33', 41'' - 258'', 3 \cos v + 11'', 7 \cos 2v - 1'', 8 \cos V + 1'', 4 \cos (v - V)$

POUR LES OPPOSITIONS.

Le diametre de la Lune apparent $= 31', 32'' - 122'' \cos v + 4'' \cos 2v$
Parallaxe horizontale de la Lune $= 57', 10'' - 222'' \cos v + 8'' \cos 2v$
Le mouvement horaire de la Lune
$33', 43'' - 258'' 3 \cos v + 11'', 7 \cos 2v - 1'', 8 \cos V + 1'', 4 \cos (v - V)$

Pour trouver la longitude vraie du noeud aſcendant, ſoit α ſa longitude moyenne, & qu'on cherche par les anomalies de la lune v & du Soleil V ſa longitude égalée $\varepsilon = \alpha - 81'' \sin v + 585'' \sin V$.
Enſuite poſant la longitude du Soleil $= \theta$, la longitude vraye du noeud
ſera $= \varepsilon + 5850'' \sin 2(\theta - \varepsilon) - 85'' \sin 4(\theta - \varepsilon)$
& enfin l'inclinaiſon de l'orbite de la Lune à l'ecliptique
ſera $= 5°, 8', 23'' + 525'' \cos 2(\theta - \varepsilon) - 7'' \cos 4(\theta - \varepsilon)$

XXXII. Mais comme jusqu' ici j'ai ſuppoſé aſſés exactes les tables du Soleil, dont on ſe ſert ordinairement, une petite erreur dans le lieu du Soleil ne manquera pas d'en produire une, peut être jusqu'à une minute, dans le tems d'une vraie conjonction, ou oppoſition. Pour cet effet ayant examiné un nombre conſiderable d'obſervations du Soleil, que Mr. le Monnier a faites avec la derniere exactitude, j'ai trouvé, que les tables du Soleil, qu'il a publiées dans ſes Inſtitutions Aſtronomiques, demandent les corrections ſuivantes.

I. A la longitude moyenne du Soleil il faut conſtamment ajouter — — 3″

II. A la longitude de l'apogée du Soleil il faut ajouter conſtamment — — 9′ 45″.

III. La plus grande équation du Centre du Soleil doit être ſuppoſée — — 1°, 55′, 27″

& moyennant ces corrections, ces tables ſeront d'accord avec les obſervations à moins de 5″ prés. Si faute de tables dreſſées ſur ces corrections on veut ſe ſervir des formules algebriques, en ſuppoſant l'anomalie moyenne du Soleil = U, & l'anomalie excentrique = V, on aura cette premiere égalité.

$$U = V + 0,0\,1\,6\,7\,9 \text{ ſin } V$$

Enſuite poſant la longitude moyenne = Σ & la vraie = Φ on aura

$$\Phi = \Sigma - 6\,9\,2\,7'' \text{ ſin } V + 14\tfrac{1}{2}'' \text{ ſin } 2\,V.$$

XXXIV. A cauſe de ces corrections, les tems des conjonctions ou oppoſitions moyennes marqués dans les tables précedentes doivent être avancées de 6″: & dans les formules, qui expriment la valeur de x dans le XXX §. au lieu du terme $- 15205$ ſin V, il faut mettre celui-cy $- 15265$ ſin V. Or, puiſque dans la reduction de mes formules principales au tems, j'ai été obligé de négliger pluſieurs petits termes, ſi l'on veut avoir plus exactement le moment d'une conjonction, ou oppoſition vraie, on n'a qu'à calculer pour le moment, que la regle donnée vient d'indiquer, les lieux du Soleil & de la Lune, pour voir s'ils ſont parfaitement d'accord; car s'il s'y trouve quelque petite difference, il ſera aiſé de rectifier le tems. J'ai cherché ces corrections ſur un grand nombre d'Eclipſes de la Lune, & c'eſt aprés ces corrections, que ſont dreſſées les tables, qui ſe trouvent dans l'Almanac Aſtronomique pour l'année 1749.